

TREATMENT OF PRELIMINARILY PELLETIZED MATERIAL

Publication number: JP6057340

Publication date: 1994-03-01

Inventor: TAJIRI KATSUYA

Applicant: SUMITOMO METAL IND

Classification:

- International: C22B1/16; C22B1/20; C22B1/16; (IPC1-7): C22B1/16;
C22B1/20

- European:

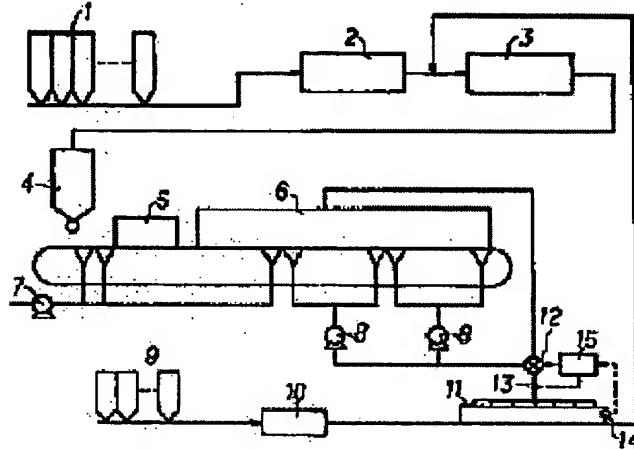
Application number: JP19920237782 19920812

Priority number(s): JP19920237782 19920812

[Report a data error here](#)

Abstract of JP6057340

PURPOSE: To provide the method for treatment of preliminarily pelletized materials which can assure air permeability at the time of sintering by increasing the strength of the preliminarily pelletized materials, thereby lessening the collapse at the time of a transportation process and the mixing of the preliminarily pelletized materials with normally pelletized materials and pelletizing the mixture with a mixer. **CONSTITUTION:** The circulating gas of a sintering machine is drawn into a drying hood 11 of a stage for drying the preliminarily pelletized materials which is a post stage of the mixer 10 for preliminarily pelletizing the fine powder raw material to be mixed with other raw materials to be sintered by the sintering machine. The preliminarily pelletized materials are dried with this circulating gas. The amt. of the gas to be supplied to the drying hood 11 is measured with a gas thermometer 13 and a preliminarily pelletized material moisture meter 14. The amt. of the gas is controlled by an arithmetic control unit 15 in correspondence to the result thereof.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

⑫特許公報 (B2)

昭60-57340

⑬Int.C1.

識別記号

庁内整理番号

⑭公告 昭和60年(1985)12月14日

A 61 C 17/00
19/00
// A 46 B 9/046737-4C
6737-4C
8206-3B

発明の数 1 (全4頁)

⑮発明の名称 光電気化学反応式口腔衛生器

⑯特願 昭56-138018

⑯公開 昭58-41549

⑯出願 昭56(1981)9月2日

⑯昭58(1983)3月10日

⑰発明者 中川 善典 奈良県北葛城郡当麻町大字尺土312番地
 ⑰発明者 米田 勉 岸和田市箕土路1丁目2番32号
 ⑰発明者 松田 章二 大阪市旭区高殿6丁目22番908号
 ⑰出願人 中川 善典 奈良県北葛城郡当麻町大字尺土312番地
 ⑰代理人 弁理士 北村 修
 審査官 西川 正俊
 ⑯参考文献 特公 昭45-30437 (JP, B1)

1

2

⑰特許請求の範囲

1 口腔内への挿入部1と口腔外への露出部2を
一体化した本体3をもち、前記露出部2で、かつ、
外界の光を受ける位置に光電効果を有するN
型半導体4を付設し、この半導体4と前記挿入部
1との間に光電子電流の導通路5を設けてある光
電気化学反応式口腔衛生器。

2 前記本体3は、合成樹脂をもつて歯ブラシの
柄の形状に成形され、かつ半導体4は柄の握部以
外の挿入部1に近い箇所に設けられ、挿入部1に
刷毛1aが植設されている特許請求の範囲第1項
に記載の光電気化学反応式口腔衛生器。

3 前記導通路5が、半導体4として一端が挿入
部1に位置する細径線状又は細巾状のものを用い
ることにより、この半導体4で兼用されている特
許請求の範囲第1項又は第2項に記載の光電気化
学反応式口腔衛生器。

4 前記導通路5が本体3に付設した導電線8を
もつて構成されている特許請求の範囲第1項又は
第2項に記載の光電気化学反応式口腔衛生器。

5 前記導通路5が本体3に刻設した貯水溝9を
もつて構成されている特許請求の範囲第1項又は
第2項に記載の光電気化学反応式口腔衛生器。

6 前記導通路5が本体3を導電体製とすること
により、この本体3で兼用されている特許請求の
範囲第1項又は第2項に記載の光電気化学反応式

口腔衛生器。

7 前記半導体4がチタンを1200~1500°Cで2~
10分間赤熱化することによつて得られた二酸化チ
タンである特許請求の範囲第1項ないし第6項の
何れかに記載の光電気化学反応式口腔衛生器。

発明の詳細な説明

本発明は、光と半導体と水と歯牙の4条件を満
たして光エネルギーを電気エネルギーに変換し、
分極作用と還元作用で歯牙の衛生効果をもたらす
光電気化学反応を利用した口腔衛生器に関する。

上記のように光電気化学反応を利用した口腔衛
生器に類する口腔衛生器は、従来、公知技術とし
ては全く存在していなかつたものである。

従来の一般的の口腔衛生器としては、例えば、外
部電源からの電力供給により、身体を導電体とし
て、陰極側とした口腔衛生器と、陽極側とした歯
牙との間に電流を流し、陽極側である歯牙、歯肉
まわりの口腔内汚物をマイナス電位に保たれた口
腔衛生器側に引き寄せるように構成したものが知
られてゐるが、このような構成のものでは、電氣
的エネルギーの消耗があつて不経済であること
と、抵抗の個人差により必要な電流が流れない、
あるいは、電流を流すために高電圧を用いれば人
体に悪影響を及ぼすこと、等の欠点がある。

また、上記のような外部電源として乾電池や一
般電源を用いるのではなく、2種の異質金属片を

用いて電池電圧を発生させ、その異質金属片どうしを、やはり人体を導電体として電気的に接続させることにより、イオントホレシスによって強化イオンを歯牙組織中に浸透させようとする技術も従来より知られている（例えば、特公昭45-30437号公報）。この従来技術では、一般的電源と観念される乾電池や家庭電源での電力消費はないものの、電流発生に伴つて金属片が溶失することで結果的に電気エネルギーを消耗しているものであり、しかも、そのときに溶失する金属が、誤つて、あるいは、充分にうがいをしない場合に体内に入ることもあり、一般的には無毒な金属を用いるとはいえ、毎日使用する上で、歯牙や人体に対して悪影響を及ぼす虞が生じることも考えられる。さらにまた、人体を導電体として利用することには前者の従来構造のものとかわりはないので、やはり個人差によって充分な電流が流れずに所期の効果を得られない虞がある等の欠点がある。

上述のような従来の口腔衛生器とは根本的に異なる光電気化学反応を利用した口腔衛生器として、本発明者らは、歯ブラシの植毛部に溝を形成し、この溝に半導体を固定し、半導体に向けての光線照射路をブラシ柄に形成し、照射路から延設の透光性グラスファイバーを光源に繋いだものを既に提案した。

このような光電気化学反応を利用した口腔衛生器では、歯磨き動作に伴い、口腔に出入りする光電効果をもつN型の半導体に自然光線が照射されると、この半導体は電子励起を生じる一方、表面の空間電荷層の電位勾配によって正孔を与えられて正極に分極する。このことは、この種の半導体の機能としてよく知られている。他方、歯牙の方は電子密度の差によって逆極性となる。故に口腔内の半導体の正孔に対して、唾液や水から電子が放出される酸化反応が生起し、他方歯牙周辺では還元反応が生起される。つまり、歯牙に付着している歯垢や歯石に起因してPHが低下している歯牙を還元反応によって中和しPH低下に起因する歯牙の酸化腐蝕および脱灰を良好に防止する。併せて分極作用により発生するOHラジカルが有機物の一種である歯垢を分解し、沈着色素も分解する。従つて全体として虫歯や歯槽のうろうの予防と歯牙の美麗化とを効果的に達成する。

しかしながら、上記のように専用の光線照射装置を備える構造の光電気化学反応を利用した口腔衛生器では、イニシャル、ランニングとともにコストが高くつくし、取扱いも不便である。このものが光源、およびその光源を導くグラスファイバー、照射路を必要とするとしたのは、相当に強い光線でないと、所期の歯牙衛生効果を発揮するに足る電気が起こらないと考えていたためである。

ところが近時、半導体として光電効果の優れたものが開発されている。なかでも、二酸化チタンは、その製造条件が適正であれば、例えば雨天時室内での消灯時の雰囲気自然光でさえ数十mVオーダーの光電子電圧をもつ。

本発明は、この事実ならびに如何に僅かな電圧であつても電気が生じていさえすればこれは分極作用が起つたということであつて所期の衛生効果を有するという道理に基づいて、光電気化学反応を利用した口腔衛生器としての特性を活かしながら、この種の口腔衛生器のコストダウンと取扱いの簡便さを図ることを目的としたものである。

本発明による光電気化学反応式口腔衛生器の特徴とする構成は、口腔内への挿入部と口腔外への露出部を一体化した本体をもち、前記露出部で、かつ、外界の光を受ける位置に光電効果を有するN型半導体を付設し、この半導体と前記挿入部との間に光電子電流の導通路を設けた点にあり、かかる構成から次の作用を奏する。

すなわち、本発明ではN型半導体を利用して起電力を生じさせているのであるが、この半導体は、従来のように、外部電源を用いたり、抵抗の個人差が大きい人体を導電体として利用する、あるいは、金属電極の溶失を伴う異質金属片を用いた電池電圧によって起電力を生じさせるという手段を用いるのではなく、N型半導体の光増感電解酸化を利用して光電気化学反応を生じさせるための手段として利用されるものであり、つまり、N型半導体を光に感応させて起電力を生じさせるのであるが、それは電流を発生させるための手段として利用されるのではなく、電荷分離による酸化・還元反応を生起させることで、歯牙周辺のPH低下を抑制して中和し、歯垢や歯石に起因してPHが低下する傾向にある歯牙の酸化腐蝕（虫歯の原因）や脱灰を抑制するため、および、分極作用によって生じるOHラジカルが有機物の一種である

歯垢や歯石を分解するための手段として利用するものであり、このような光電気化学反応を利用することで、外部電源が全く不要で、しかも、個人差の大きい人体を導電体として利用する必要もなく、さらには、溶失金属の発生もない、経済的かつ安全な手段によつて虫歯や歯槽膜漏の予防、ならびに、歯牙の美麗化を効果的に図り得たものであり、その上、本発明では、口腔衛生器に対するN型半導体の配設位置を工夫するだけの簡単な構成で、以前では必須のものと観念されていた人工光源、グラスファイバー、照射路等を悉く省略して、大巾なコストダウンと取扱い容易性を達成できるに至つた。

以下、本発明の実施態様を図面に基づいて説明する。

第1図、第2図のものは、歯ブラシに半導体〔光電効果を有するN型のもの。以下同じ〕を付設してある。即ち、1は刷毛1aを植設した口腔内への挿入部、2は握部である口腔外への露出部で、両者1、2が合成樹脂製本体3をなす。4は挿入部1から露出部2にかけて本体3に挿設した細径(3mm位)線状〔細巾帯状でも可〕の半導体である。この場合半導体4自身が光電子電流の導通路5を兼ねている。6は本体3に形成した溝で、水分の溜り部ともなり、半導体4挿設に利用される。本体3が透明のとき半導体4は口腔内側端部のみ露出しされすればほぼ全体を埋入してもよい。

第3図のものは半導体4を本体3の表面、裏面に露出させる状態で貫通孔7、7を通して2本を閉ループ状に設けてある。表面のみ又は裏面のみでもよい。1本でもよい。その他の構成は第1図のものとほぼ同様であるので、共通部材に同一番号を付すにとどめ、説明は割愛する。この点、以下の例の場合にもあてはまる。

第4図のものは、露出部2に、小型の半導体4を付設し、そこから挿入部1まで延設した導電線8をもつて光電子電流の導通路5としてある。

第5図のものは、導電線8の代わりに貯水溝9を本体3に刻設しこれを導通路5としてある。

第6図のものは本体3を導電体製(但し人体に無害なもの)とすることにより本体3自体を導通

路5としてある。

半導体4としては、チタン(Ti)を1200~1500°Cで2~10分間赤熱化することによつて二酸化チタン(TiO₂)が好ましいがその他、自然光でも適当な光電子電流が生じる半導体(色素が錯体等で修飾した半導体の様に量子効率を高める為の適宜任意の処置をしたあらゆる半導体を含む)であれば何でもよい。

半導体4は板状、線状、帯状とする以外、パウダー状でもよい。

第7図のように、表面積1.2cm²のTiO₂10と抜去歯牙11とを蒸留水12につけ室内(雨天時、夕刻)においていたところ、室内霧囲気光により約10~50mVの起電力が生じていることが認められた。この起電力は先述の衛生効果にとつて十分な値である。

尚、本体3の形は全く任意であり、図示形状によつて本発明は何らの制約も受けない。又刷毛1aを省略することもあり得る。又、歯牙洗浄液噴射ノズルを備えたものに適用してもよい。

半導体に外部より電圧を加え電子励起を助け光反応をより効果的にすることも本発明は含む。

尚、殊にTiO₂を用いる場合、その製法は上記以外何であつてもよく、とりわけ有効なものとして、

- ① 単結晶を製造利用
- ② Ti金属へのTiO₂薄膜をケミカル・ペイバー・デポジション(CVD)法等によつて蒸着する法
- ③ TiO₂粉体をペレット状にし焼成する法
- ④ Ti金属を陽極酸化によつて製造する法

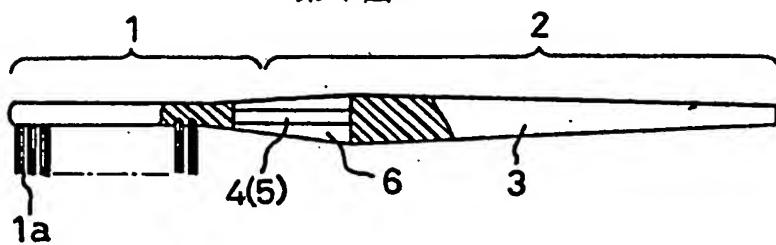
などがある。

図面の簡単な説明

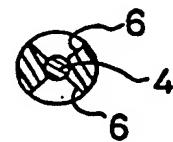
図面は本発明に係る光電気化学反応式口腔衛生器の実施の態様を例示し、第1図は一部切欠正面図、第2図は縦断面図、第3図ないし第6図は各々別の態様を示す一部切欠正面図、第7図は実験装置の概略構成図である。

- 1 ……挿入部、3 ……本体、8 ……導電線、10a ……刷毛、2 ……露出部、4 ……半導体、5 ……導通路、9 ……貯水溝。

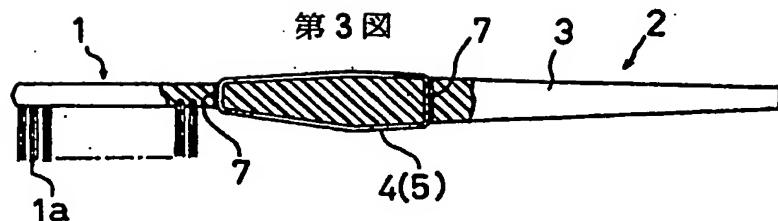
第1図



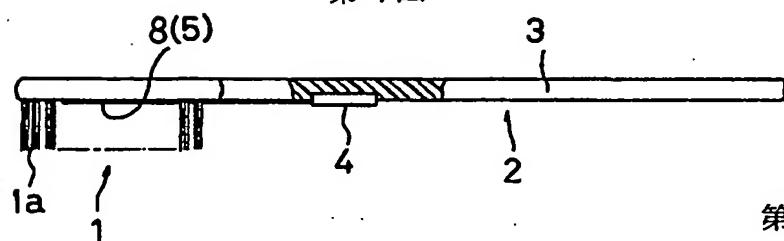
第2図



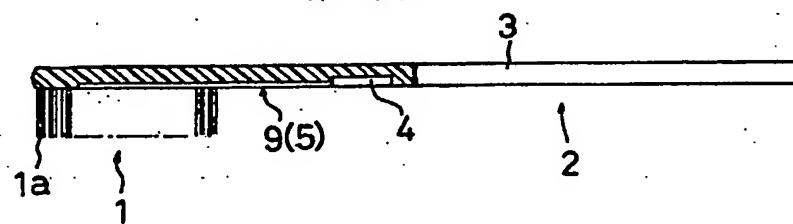
第3図



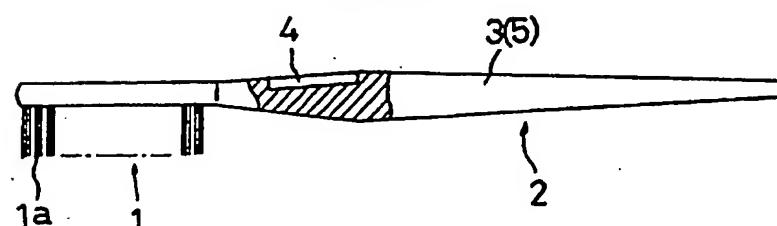
第4図



第5図



第6図



第7図

